

团 体 标 准

T/CPF 0082—2024

冷链运输包装箱保温性能的测定方法

Method for determination of thermal insulation properties of cold-chain
transportation packaging boxes

2024-06-24 发布

2024-06-24 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 试验原理	1
5 设备	1
6 试验样品	2
7 试验程序	2
8 试验报告	3
附录 A（资料性） 冷链运输包装箱保温性能测定的试验条件	4
参考文献	6

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国包装联合会提出并归口。

本文件起草单位：富奇仪器（江苏）集团有限公司、苏州苏试试验集团股份有限公司、湖南工业大学、嘉策云瑞检测技术（苏州）有限公司、天津科技大学、湖北航天长征装备有限公司、中国出口商品包装研究所、深圳天祥质量技术服务有限公司、武汉工程大学、中山火炬职业技术学院、上海科唯仪器有限公司、深圳市一通检测技术有限公司、中国包装科研测试中心、派吉克（天津）咨询服务有限公司。

本文件主要起草人：朱晓宏、邬玉刚、刘建华、宋海燕、杜晓芸、陈永生、孙晓、何静、吴海娇、邹俊杰、刘亚云、贾林、旷年喜、王大威、肖雯娟、高艳飞、臧秀龙、王忠美、王东方、李杨、贺树人。

冷链运输包装箱保温性能的测定方法

1 范围

本文件规定了冷链运输包装箱（以下简称“包装箱”）保温性能的测定方法，包括试验原理、设备、试验样品、试验程序和试验报告。

本文件适用于冷链运输包装箱保温性能的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4122.1 包装术语 第1部分：基础

GB/T 4122.5 包装术语 第5部分：检验与试验

GB/T 4857.2—2005 包装 运输包装件基本试验 第2部分：温湿度调节处理

3 术语和定义

GB/T 4122.1、GB/T 4122.5 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冷链 cold-chain

根据物品特性，从生产到消费的过程中使物品始终处于保持其品质所需温度环境的物流技术与组织系统。

[来源：GB/T 18354—2021，5.11]

3.2

冷链运输包装箱 cold-chain transportation packaging boxes

用于冷链运输的保温容器。

3.3

保温性能 thermal insulation properties

冷链运输包装箱在外界温度变化的情况下，能使内部环境温度保持稳定的能力。

4 试验原理

将包装箱放置在试验箱（室）内，试验箱（室）模拟包装箱所处的流通环境，检测包装箱内的温度变化情况，进行包装箱保温性能测定。

5 设备

5.1 试验设备

试验箱（室）应满足以下要求：

a) 试验箱（室）应符合 GB/T 4857.2—2005 中 4.1 的规定；

b) 试验箱(室)的容积应大于所试包装箱体积的3倍。

5.2 温度记录仪

温度记录仪应满足以下要求:

- a) 记录温度范围为 $-60\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, 温度最大允许误差为 $\pm 1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 至少每隔5 min自动记录一次实时温度数据;
- c) 配备至少15个温度记录通道。

6 试验样品

试验样品应为包装箱或内含实际内装物的包装件, 应按实际运输流通环境对试验样品进行密封。

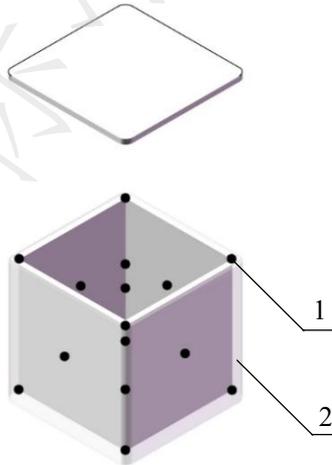
7 试验程序

7.1 试验条件

冷链运输包装箱保温性能测定的试验条件可参照附录A。

7.2 试验步骤

7.2.1 将温度记录仪的监测传感器安装在包装箱内, 固定材料不应覆盖传感器探头。传感器的数量宜为15个, 包装箱的8个角、6个面中心和几何中心点各布置1个, 宜根据包装箱体积适当增减传感器数量, 对传感器安装位置进行拍照记录。传感器的线穿过包装箱处应进行密封。传感器位置示意图, 见图1。



标引序号说明:

- 1——黑点为传感器布置位置;
- 2——冷链运输包装箱。

图1 传感器位置示意图

7.2.2 将试验样品整体正置于试验箱内隔板的中心位置上, 隔板应高于试验箱(室)底面100 mm。

7.2.3 根据试验目的选择温度试验条件, 可参照附录A进行设置, 或按客户指定的温度参数和试验时间进行设置。

7.2.4 设备运行达到预先设定的试验条件时, 开始记录包装箱内温度的初始数据。试验过程中对包装箱内测试数据进行记录。停止测试后, 读取传感器记录的温度数据。

7.2.5 记录试验箱(室)的试验条件数据和包装箱内传感器温度数据。

8 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 包装箱内装物的名称、规格、型号和材质等；
- b) 试验样品的数量；
- c) 包装箱内附件、缓冲衬垫、封口状态及其他防护措施；
- d) 包装箱的质量和尺寸；
- e) 试验所用设备、仪器类型；
- f) 预处理时的温度、相对湿度和时间；
- g) 包装箱内传感器数量、位置布局图；
- h) 试验项目、试验参数、试验顺序与试验数据；
- i) 根据客户需要提供试验过程描述和试验结果；
- j) 试验日期、试验人员签字、试验单位盖章。

附录 A
(资料性)

冷链运输包装箱保温性能测定的试验条件

根据冷链物流运输实际工况，温度试验条件分为：恒定温度和变化温度。当选择恒定温度作为试验条件时，冷链物流按温度带可分为：冷藏和冷冻两大类，见表 A.1；当选择变化温度作为试验条件时，可根据试验时间和运输类型，选择不同的环境交变试验条件，见表 A.2 和表 A.3。试验箱试验条件中温度具体数值选取及测试时间也可按照客户要求设定。

注：表 A.2 和表 A.3 数据来源于 ISTA 7D 的环境交变试验条件，为根据实际采集的外部变化温度数据，分析转化成实验室可以使用的温度条件。

表 A.1 冷链物流温度带分类

分类	类别细分	温度 ℃
冷藏 (C)	C ₁	10 < C ₁ ≤ 25
	C ₂	0 < C ₂ ≤ 10
	C ₃	0 < C ₃ ≤ 8
冷冻 (F)	F ₁	-18 < F ₁ ≤ 0
	F ₂	-30 < F ₂ ≤ -18
	F ₃	-55 < F ₃ ≤ -30
	F ₄	F ₄ ≤ -55

注：C₃ 为医药特殊环境。其他特殊环境可按照客户定制要求分类。

表 A.2 72 h 快递空运环境交变试验条件

冬天温度试验条件				夏天温度试验条件			
温度 ℃	循环周期序号	循环周期时间 h	运行总时间 h	温度 ℃	循环周期序号	循环周期时间 h	运行总时间 h
18	1	4	4	22	1	4	4
-10	2	6	10	35	2	6	10
10	3	56	66	30	3	56	66
-10	4	6	72	35	4	6	72

表 A.3 48 h 小件货物快递空运环境交变试验条件

冬天温度试验条件			夏天温度试验条件		
温度 ℃	循环周期序号	运行时间 h	温度 ℃	循环周期序号	运行时间 h
18	1	0~6	22	1	0~6
至	2	下降 2	至	2	上升 2
-20	3	保持 2	45	3	保持 2
至	4	上升 2	至	4	下降 2
10	5	12~24	30	5	12~24
至	6	下降 2	至	6	上升 2
-20	7	保持 2	45	7	保持 2
至	8	上升 2	至	8	下降 2
10	9	30~48	30	9	30~48



参 考 文 献

- [1] GB/T 18354—2021 物流术语
 - [2] GB/T 28577—2021 冷链物流分类与基本要求
 - [3] ISTA 7D—2007 (2022) Temperature Test for Ttransport Packaging
-